

Réalisation de supports de construction dans le procédé SLS

Sandra Giudice, Section Microtechnique

Assistant: Eric Boillat

Professeur: Glardon Rémy

Il s'agissait, dans le cadre de ce projet, d'étudier différents types de supports pour le procédé de frittage direct de poudres métalliques (DMLS).

Ces supports sont importants dans la fabrication de la pièce. En effet, ils permettent d'assurer les rôles suivants :

- éviter la déformation de la pièce lors de l'étalement de la poudre
- permettre la construction de pièces complexes comportant par exemple des cavités internes ou des surplombs
- assurer une conduction thermique suffisante dans la zone de consolidation afin d'éviter des déformations résiduelles de la pièce.

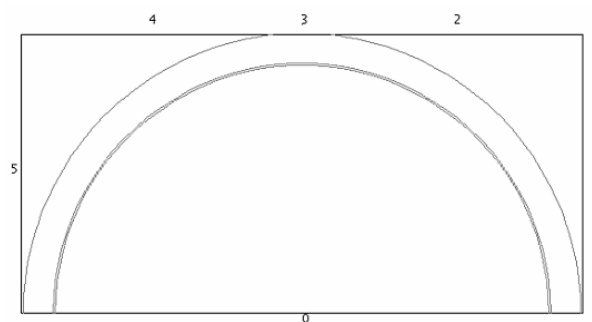
Parallèlement, ces supports doivent être facilement détachables de la pièce à la fin de la construction pour éviter autant que possible de marquer celle-ci ou pire de la casser.

Cette contrainte conduit donc à essayer de construire un support ayant le minimum de points de contact possible avec la pièce à construire.

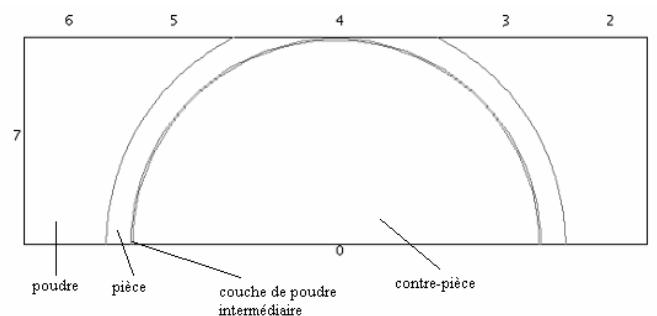
La pièce de référence à construire est une demi-sphère creuse de 28 mm de diamètre. L'épaisseur des parois étant de 1.5 mm. Le support considéré est une demi-sphère pleine. Entre la pièce et le support se trouve une couche de 100 microns d'épaisseur.

La poudre considéré dans ce cas est une poudre de bronze contenant 5% d'étain.

Le support est modélisé en 2D puis analysé par éléments finis d'un point de vue thermique et statique.



Géométrie 1 à analyser



Géométrie 2 à analyser

Finalement, il ressort de ces analyses que le support proposé ne convient pas pour toutes les étapes de construction de la pièce.

Par exemple d'un point de vue thermique, il arrive que pour la construction de certaines couches le support ne permette pas d'évacuer suffisamment la chaleur. C'est le cas notamment dans la 2^{ème} géométrie présentée lorsque le laser vient fritter la poudre juste au-dessus de la couche de poudre de séparation au niveau de l'arête 4. La couche de poudre a un caractère trop isolant.

Il faudrait donc dans le futur étudier des supports ayant quelques liaisons solides à travers la couche de poudre.